
RAPPORT

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE – VESTBY SENTRUM FELT S9 OG S7

Basert på DSB sin veileder “Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging” fra april 2017 (ISBN 978-82-7768-421-5)



Planområdet: Kilde Google Maps

Kunde: Vestby Boligutvikling II

Prosjekt: Vestby S9

Prosjektnummer: 10213573

Sammendrag:

Etter en gjennomgang av mulige hendelser har vi funnet tre potensielle hendelser der risikoen kan øke som en følge av utbyggingen. Dette er urban flom, kvikkleireskred og støy. Utbygging i sentrumsområder vil alltid medføre økt risiko for urban flom og støyplager. Det er imidlertid satt krav i reguleringsplanen til lokal overvannshandtering og støyreducerende tiltak på bygg, slik at sannsynligheten for både flom og støy reduseres vesentlig.

Tomta ligger under marin grense, og det er funnet sprøbruddsmateriale, men terrenget på tomte og omkringliggende områder er for de meste flatt og topografien i området tilsier at det ikke er fare for områdeskred, da helningen er slakere enn 1:20.

Risiko – og sårbarhetsanalysen har ikke avdekket forhold som er til hinder for at området kan bebygges i tråd med planlagt regulering.

Rapporteringsstatus:

- ☒ Endelig
☐ Oversendelse for kommentar
☐ Utkast

Utarbeidet av:	Sign.:
Ingeborg Austreng	
Kontrollert av:	Sign.:
Aase Marie Holsen	
Prosjektleder:	Prosjekteier:
Karoline Næs	Ole Einar Garder

Revisjonshistorikk:

00	13.09.19		NOINAG	NOHOLS
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Formål	6
1.2	Hjemmel	6
2	Begreper, definisjoner og forkortelser	7
2.1	Begreper og definisjoner	7
2.2	Forkortelser	7
3	Metode	8
3.1	Om ROS-analyser	8
3.2	Sannsynlighetsvurdering	9
3.3	Konsekvensvurdering	10
3.3.1	Liv og helse	10
3.3.2	Stabilitet	10
3.3.3	Materielle verdier	11
3.4	Risikomatrise	11
4	Beskrivelse av planområdet	12
4.1	Planområdet	12
4.2	Planlagt tiltak	12
4.3	Avgrensinger	12
5	Identifikasjon av uønskede hendelser	13
5.1	Vurderinger av sannsynlighet og konsekvens	13
5.2	Befaring	13
5.3	Ledeord	13
5.4	Identifiserte hendelser	16
6	Vurdering av risiko og sårbarhet	16
6.1	Vurdering av sannsynlighet og konsekvens	16
6.2	Presentasjon av risiko	17
6.2.1	Risiko for liv og helse	20
6.2.2	Risiko for stabilitet	20
6.2.3	Risiko for materielle verdier	20
6.3	Vurdering av sårbarhet	21
6.4	Usikkerhet	21
7	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet	22
8	Oppsummering av resultat og konklusjon	23
9	Referanser	24

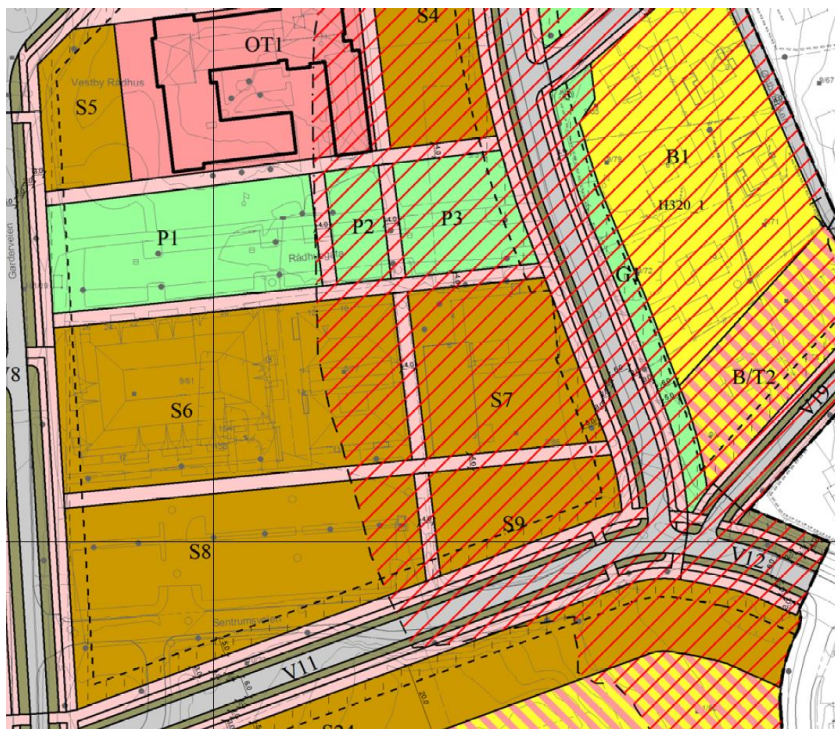
1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljregulering av delområdene S7 og S9 i Vestby sentrum.

Figur 1-1 viser et oversiktskart med lokalisering av planområdet.



Figur 1-1. Oversiktskart med lokalisering av planområdet i Vestby kommune



Figur 1-2 Utsnitt fra reguleringsplan fra Vestby sentrum

1.1 Formål

Hensikten med ROS analysen er å gi Vestby boligutvikling II og Vestby kommune beslutningsstøtte for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen.

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med bygging av en ny bygning for næring og bolig i området som er betegnet S9 i områderegulering for Vestby sentrum. Analysen omfatter også S7, men dette feltet er allerede utbygd med et kontorbygg.

Mer konkret er formålet følgende:

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved det realiserte planforslaget, og få et risikobilde over de uønskede hendelsene.
- Å sette fokus på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.

1.2 Hjemmel

Plan- og bygningslovens kapittel 4 om generelle utredningskrav krever at det skal utarbeides en ROS-analyse ved planer for utbygging.

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

Kongen kan gi forskrift om risiko- og sårbarhetsanalyser.

2 Begreper, definisjoner og forkortelser

2.1 Begreper og definisjoner

Barriere: Eksisterende tiltak som f.eks. skred/flomvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvenser av en uønsket hendelse.

Konsekvens er virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller utbyggingsformålet. DSBs veileder tar utgangspunkt i samme konsekvensvurdering for alle mulige uønskede hendelser. Konsekvens skal vurderes for de tre konsekvenstypene liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Konsekvensvurdering: Vurdering av de uønskede hendelsenes konsekvens for de gitte konsekvenstypene, som for eksempel «liv og helse», «stabilitet» og «materielle verdier».

Risiko er en vurdering av om en hendelse kan skje, hva konsekvensen vil bli og usikkerhetene knyttet til dette. muligheten for at noe uønsket skal skje og hvilke følger dette kan få. Vurdering av risiko innebærer følgende vurderinger:

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få
- usikkerheten ved vurderingene.

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Sårbarhet: Motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barriere, og evnen til gjenopprettelse

Tiltak: I oppfølgingen av ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

Usikkerhet: Vurdering om kunnskapsgrunnlaget for våre vurderinger

2.2 Forkortelser

Tabell 2-1 viser en oversikt over forkortelser benyttet i analysen.

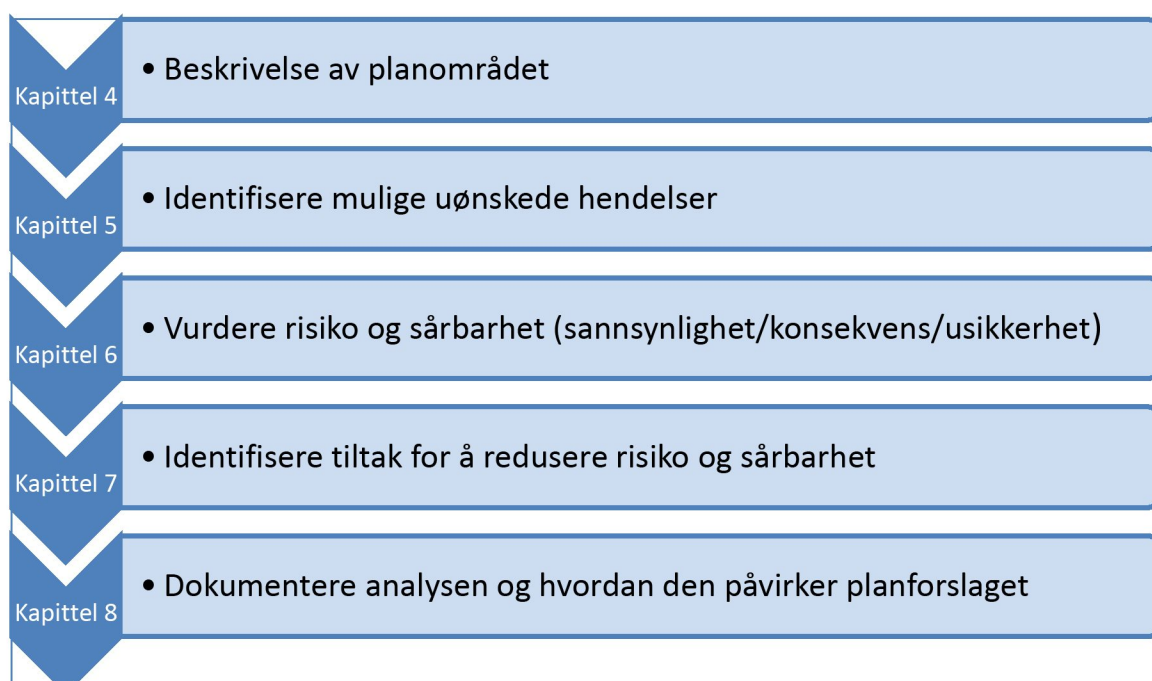
Tabell 2-1. Forkortelser.

Forkortelse	Forklaring
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
KU	Konsekvensutredning
ROS	Risiko og sårbarhet

3 Metode

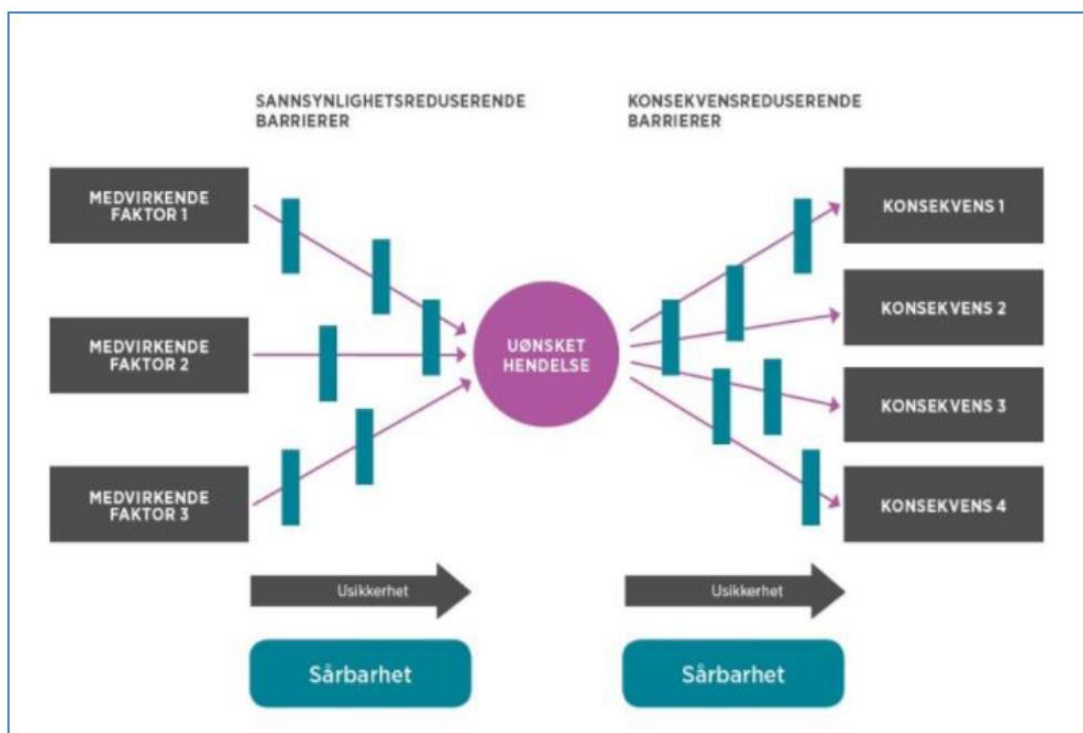
3.1 Om ROS-analyser

En ROS-analyse er en systematisk fremgangsmåte for å avdekke risiko og sårbarhet samt å utarbeide tiltak for å redusere disse. Hensikten med ROS analysen er å gi kommune og oppdragsgiver beslutningsstøtte for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. I denne analysen følges metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps (DSBs) veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (ref. /1/). Figur 3-1 viser trinnene i en ROS-analyse og beskriver hvor de forskjellige elementene er omtalt i denne rapporten.



Figur 3-1. Trinnene i ROS-analysen (ref. /1/).

Modellen i Figur 3-2 illustrerer innholdet i en risiko- og sårbarhetsanalyse. Venstre side viser hva som påvirker sannsynligheten for den uønskede hendelsen, og høyre side hva som påvirker konsekvensene av hendelsen. I begge tilfeller dreier dette seg om sårbarhet og etablerte barrierer (tiltak). Det knytter seg usikkerhet både til om hendelsen vil inntreffe, og hva konsekvensene vil bli.



Figur 3-2. Bow-tie diagram som viser forebygging og tiltak (ref. /1/).

3.2 Sannsynlighetsvurdering

For ROS-analyser til kommuneplanens arealdel benyttes forslaget til sannsynlighetskategorier for plan-ROS slik de fremgår av DSBs veileder (ref. /1/). Tabell 3-1 gir en oversikt over sannsynlighetskategorier for plan-ROS.

Tabell 3-1. Sannsynlighetskategorier for plan-ROS.

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)	FORKLARING
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %	
Middels	1 gang i løpet av 10–100 år	1–10 %	
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %	

Tabell 3-2 og

Tabell 3-3 viser sannsynlighetskategorier for naturhendelsene flom, stormflo og skred (som følger av kravene gitt i TEK 17, kapittel 7, ref. /3/).

Tabell 3-2. Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo.

F	SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)	FORKLARING
F1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20	
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200	

F3	Lav	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000	
----	-----	---------------------------	--------	--

Tabell 3-3. Sannsynlighetsvurdering for skred.

S	SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)	FORKLARING
S1	Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/100	
S2	Middels	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000	
S3	Lav	1 gang i løpet av 5000 år	1/5000	

3.3 Konsekvensvurdering

Målet med å etablere konsekvenskategorier er å skille ut de uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad slik at det kan gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Hensikten er **ikke å sammenlikne mellom konsekvenstyper**. Man skal altså ikke veie liv og helse opp mot materielle verdier.

Konsekvenskategoriene er knyttet opp mot samfunnsverdiene «liv og helse», «trygghet» og «eiendom». Grenseverdier for konsekvenser er basert på anbefalinger fra DSBs veileder om helhetlig ROS i kommunen (ref. /2/), men kategorier er justert for å tilpasses detaljreguleringsnivået og sannsynlige konsekvenser i et lite planområde

3.3.1 Liv og helse

Inndelingen i konsekvensklasser for «**liv og helse**» er gjort på grunnlag av DSB sin veiledning og konsekvensklassene i områdereguleringen for Vestby sentrum. Se Tabell 3-4 for oppsummering av konsekvensklasser for «liv og helse».

Tabell 3-4. Konsekvenskategorier for liv og helse.

K	Konsekvens-kategorier	Dødsfall	Skader	Forklaring
K1	Høy	>1	>3	En eller flere døde, alvorlige personskader
K2	Middels	Ingen	>1	Alvorlige personskader
K3	Lav	Ingen	1-2	Få og små personskader

3.3.2 Stabilitet

Inndelingen i konsekvensklasser for «**stabilitet**» er gjort på grunnlag av DSB sin veiledning og konsekvensklassene i områdereguleringen for Vestby sentrum. Se

Tabell 3-5 for oppsummering av konsekvensklasser for «stabilitet».

Tabell 3-5. Konsekvenskategorier for stabilitet.

K	Konsekvens-kategorier	Forstyrrelser i dagliglivet
K1	Høy	Ikke mulighet til å komme seg til jobb/skole/osv. den dagen det skjer en hendelse / Stengt vei i flere dager Driftsstans i forsyningssystem for vann/strøm/telefoni/nett i en dag.
K2	Middels	Lang kø på veg til jobb/skole/osv. på grunn av stengt tunnel/veg/bro ved en hendelse. Stengt vei i en dag. Driftsstans i forsyningssystem for vann/strøm/telefoni/nett i en dag.
K3	Lav	Kø på veg til jobb/skole/osv. på grunn av hendelse og påfølgende tapt arbeidstid. Kortvarig brudd i forsyningssystem for vann/strøm/telefoni/nett

3.3.3 Materielle verdier

Inndelingen i konsekvensklasser for «materielle verdier» er gjort på grunnlag av DSB sin veiledning og konsekvensklassene i områdereguleringen for Vestby sentrum. Se Tabell 3-6 for oppsummering av konsekvenskategorier for «materielle verdier».

Tabell 3-6. Konsekvenskategorier for materielle verdier.

K	Konsekvens-kategorier	Økonomisk tap/materielle verdier
K1	Høy	Større skade på bygg eller infrastruktur
K2	Middels	Begrenset skade på bygg eller infrastruktur. Stor skade på mindre konstruksjoner
K3	Lav	Liten eller ingen skade på bygg eller omgivelser. Begrenset skade på mindre konstruksjoner

3.4 Risikomatrise

På bakgrunn av vurderingene av sannsynlighet og mulige konsekvenser kan man få frem et risikobilde for de ulike aktuelle uønskede hendelsene. Risikoene kan illustreres ved hjelp av en risikomatrise. Risikomatrisen som benyttes (som vist i Tabell 3-7) er hentet fra *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* og det vil bli presentert en risikomatrise for hver konsekvenstype (se kapittel 3.3).

Tabell 3-7. Risikomatrise

		Konsekvens for <konsekvenstype>		
Sannsynlighet for hendelse		Små	Middels	Store
	Høy			
	Middels			
	Lav			

4 Beskrivelse av planområdet

4.1 Planområdet

Planområdet er på 5,9 daa og omfatter feltene S7 og S9, regulert til sentrumsformål i områderegulering for Vestby sentrum, samt tilstøtende deler av Sentrumsveien og gangvei/fortau rundt sentrumsområdene. I dag er tomten bebyggt med et kontorbygg (lokalisert på feltet S7). Resten av tomten er i bruk som parkeringsplass.

Planområdet ligger i ytterkant av Vestby sentrum og også i ytterkant av det som er regulert til sentrumsformål i områdereguleringen for Vestby sentrum.

4.2 Planlagt tiltak

I reguleringsplan for Vestby sentrum er både S7 og S9 regulert til sentrumsformål med maks BRA på 300 %, minimum 11 meter og maks 17 meter. Det er stilt krav om aktiv første etasje med aktiv åpen fasade i begge områdene.

I S7 ligger det et kontorbygg som skal stå slik det ligger. I S9 planlegges det for et bygg i fem etasjer, med næring i 1. etasje og boliger i 2.-5. etasje. Det skal etableres uteoppholdsarealer på tomte.

4.3 Avgrensinger

Følgende avgrensninger gjelder for ROS-analysen:

- ROS-analysen fokuserer på mulige uforutsette hendelser som har samfunnsmessige eller sikkerhetsmessige konsekvenser for allmennheten.
- Faremomenter knyttet til arbeidernes liv/helse under anleggsfasen vurderes ikke da dette skal inngå i planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.
- ROS-analysen har en tidshorisont som gjelder anleggsfase og driftsfase fram til eventuell ny, vesentlig ombygging.
- Ytre hendelser som krig, trusler fra verdensrommet som for eksempel nedfall meteoritter, eller betydelige endringer av samfunnet, er ikke vurdert.

Merk at «miljø» er tatt ut som konsekvenstype i DSBs veiler for ROS, siden det er de uønskede hendelsenes virkning på befolkningen (ikke natur) er grunnlaget for vurderingene. Videre skriver DSB at «kommunen og utbyggere må vurdere om de likevel ønsker å ta med konsekvensene for miljø eller andre konsekvenser i analysen». Det skal utarbeides en miljøoppfølgingsplan for anleggsfasen, og de fleste miljøfaglige vurderinger vil være knyttet til denne. Enkelte miljøtema som kan ha konsekvenser for selve reguleringsplanen er inkludert i ROS-analysen for å sikre at disse blir vurdert tidlig nok i prosessen.

Annet:

Det forutsettes for øvrig at gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer i temaene som er behandlet i denne analysen følges opp både i planleggings-, anleggs- og driftsfase for å forebygge risiko. En oversikt over relevant regelverk og retningslinjer er gitt i referanselisten.

5 Identifikasjon av uønskede hendelser

5.1 Vurderinger av sannsynlighet og konsekvens

De aktuelle hendelsene er vurdert ut ifra ROS-analysen utarbeidet for Vestby sentrum, plandokumentene for reguleringsplan for Vestby sentrum, funn i databasene til Vestby kommune, Vann-Nett, Miljødirektoratet, NVE og NGU, samt fagrapport på geoteknikk og miljøtekniske grunnundersøkelser. Relevante fagpersoner som jobber med prosjektet har gitt innspill på hvilke hendelser som kan være aktuelle ut i fra det faggrunnlaget de har utarbeidet.

5.2 Befaring

Befaring ble gjennomført 30.8.19 av Ingeborg Austreng i forbindelse med arbeid i tilstøtende områder.

5.3 Ledeord

I Tabell 5-1 er liste over mulige uønskede hendelser som vil påvirke risikoen for tiltaket beskrevet. Listen er basert på veiledning fra DSB og sjekklisten som er benyttet i ROS-analysen som ble utarbeidet i forbindelse med områdereguleringen for Vestby sentrum.

Tabell 5-1. Liste over aktuelle hendelser

Uønskede hendelser	Relevant for tiltaket	Kommentar/Begrunnelse
Naturgitte forhold		
Sterk vind	Nei	Området er i liten grad vindutsatt. Temaet utredes ikke videre
Bølger/bølgehøyde	Nei	Området ligger langt fra sjøen. Temaet utredes ikke videre
Snø/is	Nei	Områdene syd i Akershus er ikke snørike, og klimaprofilen for Oslo/Akershus viser færre snødager i fremtiden. Temaet utredes ikke videre
Frost/tele/sprengkulde	Ja	I henhold til klimaprofil for Akershus vil antallet hendelser med frost og tining øke med klimaendringene. Dette antas i liten grad å påvirke reguleringen. Temaet utredes ikke videre
Nedbørmangel	Nei	Området er ikke tørkeutsatt, og årsnedbøren forventes å øke med 15 %. Tørke er ikke relevant for arealformålet. Temaet utredes ikke videre
Store nedbørmengder	Ja	Det vil bli hyppigere ekstremnedbør og større mengder nedbør på grunn av klimaendringene. Temaet utredes videre under «urban flom»
Stormflo	Nei	Området ligger langt fra sjøen.

		Temaet utredes ikke videre
Flom i sjø/vassdrag	Nei	Området ligger langt fra åpent vassdrag. Temaet utredes ikke videre
Urban flom/overvann	Ja	Området ligger innenfor aktsomhetssone flom i områdereguleringen for Vestby sentrum. Temaet utredes videre.
Havnivåstigning	Nei	Området ligger langt fra sjøen. Temaet utredes ikke videre
Skred (kvikkleire, jord, stein, fjell, snø), inkludert sekundærvirkninger	Ja	Området ligger under marin grense, og det er gjennomført grunnundersøkelser som viser at det i deler av planområdet er registrert sprøbruddsleire. Temaet utredes videre.
Erosjon	Nei	Området er flatt, og det er ikke løsmasser i området iht gjennomførte grunnundersøkelser. Temaet utredes ikke videre
Radon	Ja	I følge NGUs aktsomhetskart over radon er det innenfor planområdet moderat til lav aktsomhetsgrad. Radon håndteres i TEK 17 § 13-5. Temaet utredes ikke videre.
Skog- og lyngbrann	Nei	Området er i et urbant område. Temaet er ikke aktuelt. Temaet utredes ikke videre
Terrengformasjon	Nei	Området er planert ut i dag. Temaet utredes ikke videre
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer		
Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart og skipsfart	Nei	Området inkluderer tiliggende veier, men dette er ikke hovedveier eller veier med vesentlige tilkomstfunksjoner. Temaet utredes ikke videre
Infrastrukturer for forsyning av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon	Ja	Det ligger vann- og avløpsledninger på tomte i dag, men alt av infrastruktur skal skiftes ut og legges i vei/ fortau. (VA og fjernvarme). Det er derfor ingen risiko knyttet til dette i anleggsfase eller driftsfase. Temaet utredes ikke videre.
Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner,	Ja	Skole- og barnehagekapasitet er vurdert i områderegulering for Vestby sentrum. Kapasitet på helseinstitusjoner som følge av økt befolkningsvekst avklares på kommuneplannivå. Temaet utredes ikke videre

Adkomst for nød- og redningstjenester	Ja	Planområdet har god tilgang til det kommunale vegnettet og kort vei ut på E6. Temaet utredes ikke videre.
Ivaretagelse av sårbare grupper	Nei	Det er ingen funksjoner for sårbare grupper i planområdet
Forhold ved planområdet		
Virksomheter som håndterer farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter	Nei	Det er ikke farlig industri i eller i nærhet til planområdet. Temaet utredes ikke videre
Damanlegg	Nei	Det er ingen damanlegg i området. Temaet utredes ikke videre
Høyspent, trafostasjoner	Nei	Det er ingen høyspentanlegg innenfor planområdet. Temaet utredes ikke videre
Forurensset grunn	Ja	Ingen registrering i Miljødirektoratets database. grunnforurensning.no, men ut ifra historiske kart, ser området ut til å ha blitt planert ut på 60-tallet, og i NGUs løsmassekart er grunnforholdene registrert som fyllmasser. Det er gjennomført miljøtekniske undersøkelser i området. Massene er vurdert som rene. Temaet utredes ikke videre.
Støy	Ja	Området ligger i gul støysone. Temaet utredes videre
Forhold ved utbyggingsformålet		
Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet	Nei	Reguleringsplanen legger kun til rette for bolig og næring, og det er ingen risikoforhold knyttet til dette. Temaet utredes ikke videre
Økt avrenning til vassdrag	Nei	Planområdet er i dag en asfaltert flate. Ved regulering vil det bli etablert lokal overvannshåndtering, avrenningen fra området vil minske. Temaet utredes ikke videre
Forhold til omkringliggende områder		
Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet	Ja	Økte asfalterte flater i hele sentrum gir økt avrenning og fare for overvannsflom. Temaet utredes videre sammen med urban flom.
Om det er forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder	Nei	Planområdet er en avgrenset del av en større områderegulering, og helhetsvurderingene er gjort i områdereguleringen. Temaet utredes ikke videre

Forhold som påvirker hverandre		
Om forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet	Ja	Økt nedbør og økte harde flater, i og utenfor planområdet øker fare for urban flom. Temaet utredes videre sammen med urban flom.
Jernbane	Nei	Ikke jernbane i, eller i nærhet av planområdet. Temaet utredes ikke videre
Vei (ulykkespunkt m.m.)	Ja	Det skal etableres 36 boliger. Området er i dag en parkeringsplass, og den økte trafikken fra boligene vil veies opp av mindre trafikk til parkeringen. Temaet utredes ikke videre.

5.4 Identifiserte hendelser

Følgende hendelser er identifiserte og vurderes nærmere i egne analyseskjemaer:

	Uønskede hendelser
1	Urban flom
2	Kvikkleireskred
3	Støy

6 Vurdering av risiko og sårbarhet

6.1 Vurdering av sannsynlighet og konsekvens

Sannsynlighet for hendelsen og konsekvens med hensyn på «liv og helse», «stabilitet» og «materielle verdier» er logget i analyseloggen med begrunnelse for valg.

Begrunnelse for valg av sannsynlighetsklasse og konsekvensklasse er gjort både basert på informasjon fra ulike rapporter og fagportaler.

Her følger risikovurderingene av hendelsene som er relevante for tiltaket. Hver hendelse er tilegnet et nummer, og det er fylt ut et skjema for hver hendelse som er relevant for tiltaket.

6.2 Presentasjon av risiko

NR.	1	NAVN PÅHENDELSE	Urban flom		
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ekstremnedbør		F2		Byggverk beregnet for personopphold	
ÅRSAKER					
Store nedbørsmengder, økte asfalterte flater i sentrumsområdet totalt.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Flere grønne områder innenfor sentrum.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Bolig og næringsarealer er sårbare for flom.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			x		
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			x		Store vannmasser kan ta med ting som fører til mindre personskader.
Stabilitet			x		Urban flom kan føre til at veier blir stengt og ledningsnett skadet.
Materielle verdier		x			Flomvann kan føre til skade på bygg og materiell og stor skade på mindre konstruksjoner.
Samlet begrunnelse av konsekvens: Konsekvensene vil i hovedsak være kortvarig, men det kan forekomme permanente skader på inventar, innvendige konstruksjoner og på utendørskonstruksjoner.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Usikkert med hvilken hyppighet ekstremnedbør vil forekomme fremover.		
Tiltak			Lokal overvannshåndtering der det tas høyde for ekstremnedbør. Krav om dette innarbeides i reguleringsplan. Overvannsnotat er utarbeidet.		

NR.	2	NAVN PÅHENDELSE	Kvikkleireskred		
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Skred på grunn av sprøbruddsleire		F2		Byggverk beregnet for personopphold	
EKSISTERENDE BARRIERER					
Terrenget på tomten og omkringliggende områder er for de meste flatt og topografien i området tilsier at det ikke er fare for områdeskred, da helningen er slakere enn 1:20 (Ref. NVEs Sikkerhet mot kvikkleireskred).					
SÅRBARHETSVURDERING					
Boliger er sårbare for skred					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			x	Terrenget på tomten er slakere enn 1:20.	
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		x			Skred kan føre til store personskader.
Stabilitet			X		Det reguleres for bolig og publikumsrettede funksjoner og en hendelse vil ikke ha konsekvens for stabilitet utenfor planområdet.
Materielle verdier	x				Skred kan gi ett nytt bygg store skader.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
USIKKERHET		BEGRUNNELSE			
Lav		Det er gjennomført en geoteknisk datarapport og området er tilnærmet flatt .			
Tiltak		Før det gis rammetillatelse må det dokumenteres at sikkerhet mot kvikkleireskred er ivaretatt i henhold til byggt teknisk forskrift (TEK17) § 7-3			

NR.	3	NAVN PÅHENDELSE			Støy
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
-		-		-	
ÅRSAKER					
Økt befolkning i Vestby sentrum gir økt trafikk.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Ingen					
SÅRBARHETSVURDERING					
Å bli utsatt for støy kan medføre helseproblemer.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		x		Området er i gul støysone.	
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		x			Langvarig eksponering for støy øker risiko for søvn-forstyrrelser og hjerte/karsykdommer.
Stabilitet				x	
Materielle verdier				x	
Samlet begrunnelse av konsekvens: Helseeffektene av langvarig eksponering for støy er dokumentert gjennom forskning.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Det er gjort en støyutredning for S9. Bygget S7 blir stående som i dag.		
Tiltak			Det må innarbeides krav i reguleringsplanen om tilfredsstillende støyforhold på uteareal og krav til stille side i tråd med T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging. Støyrapporten viser at det er mulig å oppnå tilfredsstillende støyforhold ved innglassing av balkong og andre tekniske tiltak.		

6.2.1 Risiko for liv og helse

Sannsynlighet og konsekvens for hendelser som påvirker for liv og helse er oppsummert i Tabell 6-1.

Tabell 6-1. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen liv og helse.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy > 10 %				
	Middels 1–10 %		Støy		
	Lav < 1 %	Urban flom	Kvikkleireskred		

6.2.2 Risiko for stabilitet

Sannsynlighet og konsekvens for hendelser som påvirker for stabilitet er oppsummert i tabell 6-2.

Tabell 6-2. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen stabilitet.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy > 10 %				
	Middels 1–10 %				
	Lav < 1 %	Urban flom Kvikkleireskred			

6.2.3 Risiko for materielle verdier

Sannsynlighet og konsekvens for hendelser som påvirker for stabilitet er oppsummert i tabell 6-3.

Tabell 6-3. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen materielle verdier.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy > 10 %				
	Middels 1–10 %		Urban flom		
	Lav < 1 %	Kvikkleireskred			

6.3 Vurdering av sårbarhet

For hver uønsket hendelse som ble avdekket er barrierer/tiltak og deres sårbarhet vurdert. Både sannsynlighetsreduserende og konsekvensreduserende barrierer er medtatt og sårbarhet for disse er vurdert i analyseloggen

6.4 Usikkerhet

Usikkerhet knytter seg til en vurdering av **om**, eventuelt **når** en uønsket hendelse vil inntreffe, **omfanget** av hendelsen og **konsekvensene** av hendelsen. Vurderingen av usikkerhet er gjort basert på det kunnskapsgrunnlaget man legger til grunn for risiko- og sårbarhetsvurderingen.

Usikkerhet knyttet til ulike hendelser:

1. Urban flom

Området er kartlagt som en sone for 500-årsflom på en workshop i forbindelse med områderegulering for Vestby sentrum. I klimaprofil for Oslo og Akershus fremgår det at det vil bli økt forekomst av ekstremnedbør, men hyppigheten er usikker og hendelsen kan være veldig lokal. Det er derfor relativt stor usikkerhet knyttet til om urban flom er sannsynlig i dette området.

2. Kvikkleireskred

Det er gjennomført grunnundersøkelser, og tomte er helt flat, slik at det ikke er vurdert å være rasfare i området. Detaljerte undersøkelser må likevel gjennomføres før bygging.

3. Støy

Det er gjennomført en detaljert støyundersøkelse. Usikkerheten knyttet til dette er derfor lav.

7 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

Foreliggende ROS-analyse har identifisert en rekke anbefalte tiltak per risiko. Se Tabell 7-1 for oppsummering.

Tabell 7-1. Identifiserte risikoer og med anbefalte tiltak.

Hendelse	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy eller annet	Risikobilde etter tiltak
1. Urban flom	Lokal håndtering av overvann.	Krav i reguleringsbestemmelser. Plan for overvannshåndtering.	Både sannsynlighet og konsekvens reduseres vesentlig ved godt planlagt overvannshåndtering.
2. Kvikkleireskred	Vurderinger av grunnforhold før byggesak.	Krav til dokumentasjon av grunnforhold i tråd med TEK17.	Sannsynligheten er lav, og vil bli ytterligere redusert ved prosjektering av bygget.
3. Støy	Krav om tilfredsstillende uteoppholdsareal og stille side i tråd med anbefalingene i T-1442.	Reguleringsbestemmelser.	Støyrapporten viser at konsekvensene reduseres vesentlig.

8 Oppsummering av resultat og konklusjon

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet), materielle verdier, naturmiljø og kulturmiljø i forbindelse med regulering og utbygging av feltene S7 og S9.

Det ble identifisert tre uønskede hendelser.

Hovedkonklusjoner (for alle konsekvensklasser):

- «Liv og helse»: Det er lav sannsynlighet for at utbyggingen vil medføre hendelser som får vesentlige virkninger for liv og helse. Det er gjennomført grunnundersøkelser som viser at det ikke er fare for skred, og det er lagt inn krav om tiltak som vil hindre overvannsflo og hindre at folk blir utsatt for støy utover de anbefalte støygrensene.
- «Stabilitet»: Urban flom vil kunne få følge for infrastruktur og veisystem. Sannsynligheten for urban flom blir minsket gjennom etablering av lokal overvannshåndtering.
- «Materielle verdier»: Kvikkleireskred og urban flom kan gi konsekvens i form av store ødeleggelser på hus og infrastruktur. Sannsynligheten for at disse hendelsene skal inntreffe er imidlertid lav, og den vil bli ytterligere minsket gjennom å følge kravene i TEK17 for grunnforhold og krav fra kommunen om lokal overvannshåndtering.

Utbyggingen medfører i liten grad risiko for planområdet eller omkringliggende områder. Det er avklart at grunnforholdene er tilfredsstillende, og sannsynligheten for støyproblematikk og urban flom vil bli redusert gjennom tiltak som det er satt krav om i reguleringsplanen. Økt utbygging vil alltid føre til en økning i trafikk, men i dette tilfellet er bygget planlagt på en eksisterende parkeringsplass, og beboertrafikken vil derfor komme i stedet for dagens inn- og utkjøring til området.

Klimaendringene medfører økt fare for urban flom i alle tettsteder der det er mange tette flater. Sannsynligheten øker særlig med fortetting slik som i Vestby sentrum. For å dempe denne faren er det lagt inn krav om lokal overvannshåndtering, og Vestby kommune har modellert flomveier som skal ta unna vannet ved ekstreme nedbørshendelser. Dette vil minske risikoen for alvorlige konsekvenser ved store nedbørsmengder.

9 Referanser

1. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB): «DSB VEILEDER: Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen», april 2017, ISBN 978-82-7768-421-5, HR 2360.
<https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/samfunnssikkerhet-i-kommunen-es-arealplanlegging/>
2. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB): «TEMA: Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen», oktober 2014, ISBN 978-82-7768-344-7, HR 2288.
<https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/veileder-til-helhetlig-risiko-og-sarbarhetsanalyse-i-kommunen/>
3. Kommunal- og moderniseringsdepartementet: «Forskrift om tekniske krav til byggverk – Byggteknisk forskrift (TEK17)», Ikrafttredelse 01.07.2017.
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>
4. Klimaprofil Oslo og Akershus. Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning, norsk klimaservicesenter, januar 2017, oppdatert juli 2017
5. Klima- og miljødepartementet: «T- 1442/2016 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
6. Områderegulering for Vestby sentrum 9.12.2016, plankart, planbeskrivelse og reguleringsbestemmelser
7. Vestby sentrum -områdereguleringsplan – Risiko- og sårbarhetsanalyse
8. Overvannskart Vestby sentrum
9. Områdereguleringsplan for Vestby sentrum. Områdestabilitetsvurdering, GrunnTeknikk AS
10. Støyutredning for IKEA Vestby og Vestby sentrum, Asplan Viak
11. Vestby sentrum, Felt S9, gnr. 9 bnr. 458 Vestby, Støyutredning. Planakustikk AS
12. Felt S9/ Urbania Vestby sentrum, datarapport, geotekniske undersøkelser, Multiconsult
13. Grunnundersøkelser felt S9/Urbania Vestby sentrum, Miljøteknisk grunnundersøkelse, Multiconsult
14. Foreløpige snitt og fasadetegninger, R21, 6.9.2019

Nettsteder:

- Vestby kommunes kartløsning : <https://kommunekart.com/>
- Miljødirektoratet: <https://miljostatus/kart>
- Norges vassdrag og energidirektorat <https://www.nve.no/karttjenester/>
- Norges geologiske undersøkelser, <https://www.ngu.no/emne/kart-pa-nett>